

<http://physicsweb.org/article/news/10/12/2>

2006/12/01

یک دوتایی ی تپنده با پرتوی گاما ی پرنرزی

یک گروه - بین‌المللی ی پژوهش‌گران اولین چشمه ی اخترشناختی ی تپ‌ها ی پرتوی گاما ی بسیار پرنرزی را کشف کرده است. این پرتوها ی گاما انرزی ی فتون‌ها یشان بیش از 100 گیگا‌الکترون‌ولت (100 GeV) است و دست‌کم 100 000 بار پرنرزی‌تراز دیگر چشمه‌ها ی شناخته‌شده ی سیگنال‌ها ی دوره‌ای اند [1].

این تپ‌ها در یک سیستم - ستاره‌ای ی دوتایی به اسم - LS 5039 تولید می‌شوند، که یک چشمه ی شناخته‌شده ی پرتوی X است. این چشمه (که در صورت - فلکی ی سپر است) شامل - یک ستاره ی آبی ی پرجرم است دست‌کم 20 بار بزرگ‌تراز خورشید، و یک هم‌دم - فشرده ی ناشناس که شاید یک سیاه‌چاله یا یک ستاره ی نوترونی باشد. این دو جسم در مدارهایی با خروج‌ازمرکز - بسیار بزرگ حرکت می‌کنند.

سیگنال - گاما دوره‌ای است و هر 3.9 روز تکرار می‌شود. این مدت همان دوره ی مداری است. قوی‌ترین سیگنال زمان ی می‌آید که جسم - فشرده بین - ستاره و زمین است، و ضعیف‌ترین سیگنال زمان ی که جسم - فشرده پشت - ستاره است. این پژوهش‌گران معتقد اند علت - ضعیف‌بودن - سیگنال - گاما وقت ی جسم - فشرده پشت - ستاره است، این است که در این حالت نور - ستاره پرتوها ی گاما را جذب می‌کند.

این کشف با استفاده از آرایه‌ی تله‌سکپ‌ها ی سیستم - فضایی ی انرزی ی زیاد (هس) [2] در نامیبیا انجام شد. هس درخش‌ها ی کوتاه ی از نور - آبی به اسم - تابش - چرنکف [3] را بررسی می‌کند، که در برهم‌کنش - پرتوها ی گاما با جو - زمین درست می‌شوند. چهار تله‌سکپ این نور را می‌گیرند و با استفاده از آن تصویر ی از اجسام - اخترشناختی در ناحیه ی گاما ی طیف - الکترومغناطیسی تولید می‌کنند.

فتون‌های گاما ی با انرزی ی بیش از 10^{11} eV (یا 100 GeV) بسیار نادر اند. در زمین

چنین فوتون‌ها بی فقط در پیش‌رفته‌ترین شتاب‌دهنده‌های ذرات (مثلاً تواترون [4] در فرمی‌لب [5]) تولید می‌شوند. تصور می‌شود آبرنواخترها، تپ‌اخترها، و اختروش‌ها از جمله ی چشمه‌ها ی برون‌زمینی ی چنین پرتوهای گاما بی باشند، اما برهم‌کنش ـ این پرتوها ی گاما با جو ـ زمین با آهنگ ـ فقط حدوداً یک روی داد بر ماه بر متر ـ مربع ـ جو رخ می‌دهد.

این پژوهش‌گران معتقد اند پرتوهای گاما ی LS 5039 ناشی از برهم‌کنش ـ شدید ـ جسم ـ فشرده با باد ـ ستاره‌ای اند. باد ـ ستاره‌ای پلاسمای از ذرات ـ باردار است که با سرعت‌ها ی فراصوتی از ستاره ی آبی جریان می‌یابند. بعضی از این ذره‌ها، وقت ی به نزدیکی ی جسم ـ فشرده می‌رسند تا انرژی‌ها ی TeV (10^{12} eV) شتاب گرفته اند و از طریق ـ فرآیندها بی پرتو ی گاما می‌سازند که هنوز کاملاً شناخته نشده است. این پژوهش‌گران امیدوار اند با مطالعه ی تغییرات ـ انرژی ی میان‌گین ـ این پرتوها ی گاما در اثر ـ حرکت ـ جسم ـ فشرده درک ـ به‌تری از این فرآیندها به دست آورند.

این گروه بنا دارد روش ی برا ی نفوذ به درون ـ مه ـ فتونی ی ستاره بیابد، که پرتوها ی گاما را جذب و سیگنال ـ دریافت‌شده در زمین را ضعیف می‌کند. گیم دبو [6] (یک ی از اعضا ی این گروه و از آزمایش‌گاه اختر فیزیک ـ گرنوبل [7] در فرانسه) می‌گوید: "به این ترتیب خواهیم توانست سازوکار ـ شتاب‌گرفتن ـ ذرات را مستقیماً ببینیم."

- [1] Astronomy & Astrophysics (in press)
- [2] High Energy Stereoscopic System (HESS)
- [3] Cerenkov
- [4] Tevatron
- [5] Fermilab
- [6] Guillaume Dubus
- [7] Grenoble